

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Karp-sik YOUN

Application No.: TO BE ASSIGNED

Group Art Unit: TO BE ASSIGNED

Filed: December 9, 2003

Examiner:

For: PUMP APPARATUS FOR INK JET PRINTER

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2002-83522

Filed: December 24, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: December 9, 2003

By: 

Gene M. Garner II
Registration No. 34,172

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0083522
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 12월 24일
Date of Application DEC 24, 2002

출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



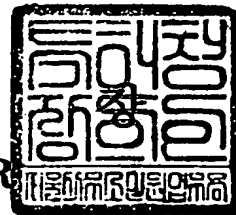
2003 년 04 월 21 일

특

허

청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.12.24
【발명의 명칭】	잉크젯 프린터의 펌프장치
【발명의 영문명칭】	Pump apparatus for ink jet printer
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	정홍식
【대리인코드】	9-1998-000543-3
【포괄위임등록번호】	2000-046970-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	윤갑식
【성명의 영문표기】	YOUN, KARP SIK
【주민등록번호】	651201-1280334
【우편번호】	445-973
【주소】	경기도 화성군 태안읍 반월리 신영통 현대A 211-1305
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 정홍식 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	5 면 5,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	9 항 397,000 원
【합계】	431,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 장기간 사용하여도 신뢰성이 저하되지 않으며, 충돌소음도 적고 부품공수도 저감되는 잉크젯 프린터의 펌프장치에 관한 것이다. 상기와 같은 본 발명에 의한 잉크젯 프린터의 펌프장치는 잉크젯 헤드 노즐부와 연결되며 반원형으로 설치된 튜브와, 튜브의 내측에 상기 튜브와 접촉되도록 설치되며 테이퍼 형상을 갖는 복수의 롤러와, 복수의 롤러가 설치되며 일방향으로 회전하는 경우에는 복수의 롤러 중 적어도 하나의 롤러가 상기 튜브를 가압하면서 회전하도록 하고 정지한 경우에는 튜브의 복원력에 의해 복수의 롤러가 튜브를 가압하지 않는 상태로 돌아가도록 하는 로터를 포함하며, 로터가 일방향으로 회전하면 튜브가 압축되어 잉크젯 헤드 노즐에 부압이 발생하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 펌프장치를 제공함으로써 달성된다.

【대표도】

도 2

【색인어】

잉크젯프린터, 흡입동작, 튜브, 복원력, 로터리펌프

【명세서】

【발명의 명칭】

잉크젯 프린터의 펌프장치{Pump apparatus for ink jet printer}

【도면의 간단한 설명】

- 도 1은 종래기술에 의한 잉크젯 프린터의 펌프장치를 나타내 보인 단면도,
도 2는 도 1의 잉크젯 프린터의 펌프장치에 설치된 범퍼를 나타내 보인 단면도,
도 3은 본 발명에 의한 잉크젯 프린터의 펌프장치를 나타내 보인 사시도,
도 4는 도 3의 잉크젯 프린터의 펌프장치에 하우징이 조립된 상태를 나타내 보인 사시도,
도 5는 도 4의 잉크젯 프린터의 펌프장치의 분해사시도,
도 6은 도 4의 잉크젯 프린터의 펌프장치의 래칫휠을 나타내 보인 사시도,
도 7은 도 4의 잉크젯 프린터의 펌프장치가 정지상태에 있는 경우 각 구성요소의 관계를 나타내 보인 단면도,
도 8은 도 4의 잉크젯 프린터의 펌프장치가 튜브를 가압하는 방향으로 회전하는 경우의 각 구성요소의 관계를 나타내 보인 단면도,
도 9a는 도 3의 잉크젯 프린터의 펌프장치가 정지상태에 있는 경우를 나타내 보인 사시도,
도 9b는 도 9a의 잉크젯 프린터의 펌프장치가 회전하여 구동래칫과 피동래칫이 결합한 순간을 나타내 보인 사시도,

도 9c는 도 9a의 잉크젯 프린터의 펌프장치가 도 9b의 상태에서 더 회전하여 복수의 롤러가 튜브를 가압하는 상태를 나타내 보인 사시도이다.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

30; 고정축 40; 구동기어

42; 스톱퍼 44; 돌기부

50; 래칫휠 52; 캠홈

54; 구동래칫 60; 로터

64; 피동래칫 66; 안내축

70; 롤러 80; 튜브

90; 하우징 92; 안내구멍

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<20> 본 발명은 잉크젯 프린터의 펌프장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 잉크젯 헤드 노즐에서 잉크를 흡입하기 위해 튜브를 압축하여 흡입력을 발생시키는 잉크젯 프린터의 펌프장치에 관한 것이다.

<21> 잉크를 보충하면 거의 영구적으로 사용할 수 있는 영구 헤드(permanant head)나 반 영구 헤드(semi permanant head)를 사용하는 잉크젯 프린터는 펌프장치를 구비하는 것이 일반적이다. 잉크젯 프린터의 펌프장치는 잉크 보충시 발생하는 공기를 제거하거나 잉

크가 말라서 헤드 노즐이 막힌 경우 헤드 노즐을 개방하기 위해 흡입(suction)동작을 하게 된다.

<22> 흡입동작을 하기 위해 잉크젯 프린터에 사용되는 펌프장치는 크게 피스톤형과 로터형이 사용된다. 피스톤형은 소형의 잉크젯 프린터에서 연속적인 흡입동작이 필요하지 않은 경우 사용되고, 일반적으로 로터형이 많이 사용된다. 로터형은 회전하는 로터를 이용하여 플라스틱 튜브를 압축하여 발생하는 압력차에 의해 잉크젯 헤드 노즐로부터 잉크를 뽑아내게 된다.

<23> 이와 같은 로터형 펌프장치는 여러가지가 특허출원이나 실용화되고 있는데 그 일례가 미국특허 5,910,808에 개시되어 있다.

<24> 도 1을 참조하여 인용된 특허에 의한 펌프장치의 작동에 대해 간략하게 설명하면 다음과 같다.

<25> 펌프장치는 로터가 반시계 방향으로 회전하면 롤러(14)가 튜브(10)를 압축하게 된다. 튜브(10)의 일단이 잉크젯 헤드 노즐(미도시)에 연결되어 있기 때문에 튜브(10)가 압축되면 발생하는 대기압과의 압력차에 의해 헤드 내의 잉크가 튜브(10)쪽으로 흡입된다.

<26> 잉크의 흡입이 끝난 후 로터를 시계방향으로 회전시키면 롤러(14)가 도 2의 고무로 된 댐퍼판(16)에 접촉하게 되고 이에 의해 캠홈(12)의 안쪽으로 이동하게 된다. 그러면, 롤러(14)가 튜브(10)를 가압하지 않기 때문에 튜브(10)가 원상태로 복귀된다.

- <27> 즉, 도시된 종래의 로터형 펌프장치는 로터가 정역회전할 때, 댐퍼판(16)에 의해 롤러(14)의 캠홈(12)의 위치를 변경시킴으로써 튜브(10)를 압축시키거나 원상태로 복귀시킴으로써 흡입동작을 수행하게 된다.
- <28> 그러나, 상기와 같은 종래의 로터형 펌프장치는 고무로된 댐퍼판을 사용하여 튜브를 압축할 때와 원상태로 복귀할 때마다 캠홈에서의 롤러위치를 변경시키기 때문에 댐퍼판이 주기적인 충격교번하중을 받게 된다. 따라서 펌프장치를 장시간 사용하면, 탄성이나 표면마찰계수 등 고무로된 댐퍼판의 성질이 변하므로 흡입동작의 신뢰성이 저하된다.
- <29> 또한, 댐퍼판에 의해 롤러가 캠홈의 위치를 변경하는 경우에 댐퍼판과 롤러의 충돌소음이 크다는 문제점도 있으며, 튜브가 직각인 벽에 설치되어 있는 경우에 롤러회전시 튜브가 위로 올라갈 경우도 발생한다.
- <30> 또한, 다수의 기어와 댐퍼판 등 다수의 부품을 사용하여 흡입동작을 하므로 부품공수가 크다는 문제점도 있다.
- <31> 따라서, 장시간 사용하더라도 흡입동작의 신뢰성이 저하되지 않으며, 충돌소음이 없고, 튜브가 롤러 위로 올라가는 경우도 없으며, 부품공수도 절감되는 잉크젯 프린터의 펌프장치에 대한 발명이 요구되어 왔다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <32> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 창안된 것으로서, 장시간 사용하더라도 흡입동작의 신뢰성이 저하되지 않는 잉크젯 프린터의 펌프장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

<33> 또한, 동작 중에 롤러에 의한 충돌소음이 발생하지 않고, 튜브가 롤러 위로 올라가지 않는 잉크젯 프린터의 펌프장치를 제공하는데 본 발명의 다른 목적이 있다.

<34> 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 부품공수가 절감되는 잉크젯 프린터의 펌프장치를 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<35> 상기와 같은 본 발명의 목적은, 잉크젯 헤드 노즐에 부압을 가하는 잉크젯 프린터의 펌프장치에 있어서, 잉크젯 헤드 노즐부와 연결되며 반원형으로 설치된 튜브와, 튜브의 내측에 상기 튜브와 접촉되도록 설치되며 테이퍼 형상을 갖는 복수의 롤러와, 복수의 롤러가 설치되며 일방향으로 회전하는 경우에는 복수의 롤러 중 적어도 하나의 롤러가 상기 튜브를 가압하면서 회전하도록 하고 정지한 경우에는 튜브의 복원력에 의해 복수의 롤러가 튜브를 가압하지 않는 상태로 돌아가도록 하는 로터를 포함하며, 로터가 일방향으로 회전하면 튜브가 압축되어 잉크젯 헤드 노즐에 부압이 발생하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 펌프장치를 제공함으로써 달성된다.

<36> 여기서, 복수의 롤러는 로터에 자유롭게 회전할 수 있도록 설치되며, 로터에 180도 간격으로 2개가 설치되는 것이 바람직하다.

<37> 또한, 상기와 같은 본 발명의 목적은, 잉크젯 헤드 노즐에 부압을 가하는 잉크젯 프린터의 펌프장치에 있어서, 고정축과, 고정축에 자유롭게 회전할 수 있도록 조립된 구동기어와, 구동기어의 일측으로부터 돌설된 스토퍼와, 고정축에 자유롭게 회전할 수 있도록 조립되며 하단에는 구동래치가 형성된 래칫휠과, 구동기어가 일방향으로 회전하면 스토퍼에 의해 래칫휠이 고정축을 따라 구동기어에서 멀어지도록 래칫휠에 형성된 캠홈

과, 고정축에 축방향으로 이동할 수 있도록 조립되며 상단에는 구동래칫과 맞물릴 수 있는 피동래칫이 형성된 로터와, 로터에 자유롭게 회전할 수 있도록 설치되며 테이퍼 형상을 갖는 복수의 롤러, 및 복수의 롤러와 접하도록 설치되며 잉크젯 헤드 노즐과 연결되는 튜브를 포함하며, 구동기어가 일방향으로 회전하면 스톱퍼에 의해 로터가 고정축을 따라 이동하여 복수의 롤러 중 적어도 하나가 튜브를 압축하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 펌프장치를 제공함으로써 달성된다.

<38> 여기서, 본 발명에 의한 잉크젯 프린터의 펌프장치는 구동기어가 정지하거나 반대 방향으로 회전하면 튜브의 복원력에 의해 로터가 고정축을 따라 반대방향으로 이동하여 튜브가 원상태로 복귀되는 것을 특징으로 한다.

<39> 이때, 복수의 롤러는 로터에 180도 간격으로 2개가 설치된 것이 바람직하다.

<40> 또한, 튜브는 로터, 래칫휠, 및 구동기어를 감싸는 하우징에 설치된 것을 특징으로 하며, 하우징의 내측에는 로터가 정지하고 있는 경우에 복수의 롤러가 튜브와 접촉을 유지할 수 있도록 하는 로터 스톱퍼가 형성된 것이 바람직하다.

<41> 특히, 구동래칫 및 피동래칫의 경사는 래칫휠이 반대 방향으로 회전할 때, 구동래칫에 의해 복수의 롤러가 튜브에 가하는 힘이 튜브의 복원력보다 작도록 설정된 것이 바람직하다.

<42> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 의한 잉크젯 프린터의 펌프장치의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명한다.

<43> 도 3 내지 도 6을 참조하면, 본 발명에 의한 잉크젯 프린터의 펌프장치는 고정축(30), 구동기어(40), 래칫휠(50), 로터(60), 튜브(80), 및 하우징(90)을 포함한다.

- <44> 고정축(30)은 펌프장치가 설치되는 잉크젯 프린터의 프레임(20)에 고정되며, 구동기어(40)의 회전운동과 로터(60)의 직진운동을 안내한다.
- <45> 구동기어(40)는 고정축(30)에 자유롭게 회전할 수 있도록 조립되며, 모터(미도시)로부터의 동력을 전달하는 전동기어(22)와 치합되어 있다. 구동기어(40)의 일측에는 스토퍼(42)가 돌설되어 있다. 스토퍼(42)는 고정축(30)에 조립될 수 있는 중공의 원통으로 형성되며 측벽으로는 돌기부(44)가 돌설되어 있다. 돌기부(44)는 한개만 형성할 수도 있으나 원활한 동작을 위해 도 5에 도시된 바와 같이 두개를 대칭이 되도록 형성하는 것이 바람직하다.
- <46> 래칫휠(50)은 도 6에 도시된 바와 같이 중공의 원통으로 일단에는 구동래칫(54)이 성형되며, 타단에는 캠홈(52)이 형성되어 있다. 래칫휠(50)의 내경은 스토퍼(42)의 외경에 대해 원활하게 회전할 수 있는 직경을 갖는 것이 바람직하다. 캠홈(52)은 래칫휠(50)의 타단의 원주에 형성된 요홈으로 그 밑면은 일측(52a)이 타측(52c)보다 깊도록 경사지게 형성되어 있다. 캠홈(52)에 스토퍼(42)의 돌기부(44)가 삽입되며 스토퍼(42)의 회전에 의해 캠홈(52)의 밑면이 밀리고 이에 따라 래칫휠(50)이 스토퍼(42) 상에서 길이방향으로 이동한다. 캠홈(52)과 스토퍼(42)의 돌기부(44)의 상호관계는 돌기부(44)가 캠홈(52)의 가장 깊은 곳(52a)에 위치하면 구동래칫(54)과 피동래칫(64)이 물리지 않아 롤러(70)가 튜브(80)를 가압하지 않는 상태로 되고, 돌기부(44)가 캠홈(52)의 가장 얇은 곳(52c)에 위치하면 구동래칫(54)과 피동래칫(64)이 물려 롤러(70)가 튜브(80)를 가압하는 상태가 되도록 형성된다. 돌기부(44)가 캠홈(52)의 가장 깊은 곳(52c)에 위치할 때 구동래칫(54)과 피동래칫(64)은 접촉하지 않아야 한다. 즉, 구동래칫(54)의 하면과 피동래칫(64)의 상면에는 간격이 존재하여야 한다. 왜냐하면, 구동기어(40)가 동작하지

않는 경우에는 압축된 튜브(80)의 복원력에 의해 로터(60)가 상승하고 이에 따라 래칫휠(50)이 역방향으로 회전하게 되는데 래칫휠(50)의 역회전에 의해 로터(60)가 역회전하는 것을 방지하기 위해서이다. 로터(60)가 역회전하면 소음과 마모가 발생할 가능성이 있다.

<47> 구동래칫(54)은 일면(54a)이 직각인 삼각치로써 래칫휠(50)의 일단의 전원주상에 형성되어 있다. 구동래칫(54)의 경사면(54b)은 구동기어(40)가 정지한 경우에 튜브(80)의 복원력에 의해 로터(60)가 상향으로 이동하고 이 힘에 의해 피동래칫(64)이 구동래칫(54)을 밀 때, 래칫휠(50)이 스토퍼(42)의 길이방향으로 이동할 수 있도록 형성된다. 또한, 구동래칫(54)의 경사면(54b)은 구동기어(40)가 튜브(80)를 가압하지 않는 방향으로 회전하는 경우에 구동래칫(54)이 피동래칫(64)에 가하는 힘이 튜브(80)의 복원력에 의해 피동래칫(64)에 가해지는 힘보다 크지 않도록 형성된다.

<48> 로터(60)는 일단(62)이 고정축(30)에 대해 축방향으로 이동할 있도록 중공의 원통으로 형성되며, 원통의 외주에는 구동래칫(54)과 치합되는 피동래칫(64)이 형성되어 있다. 로터(60)의 타단에는 2개의 롤러(70)가 설치되어 있다. 2개의 롤러(70)는 테이퍼 형상으로 성형되며, 로터(60)에 대해 자유롭게 회전할 수 있도록 설치되어 있다. 롤러(70)의 테이퍼는 스토퍼(42)에 의해 로터(60)가 최대로 이동하였을 때, 튜브(80)를 완전히 누를 수 있도록 형성된다. 롤러(70)의 갯수는 흡입동작이 효율적으로 이루어질 수 있도록 2개 이상이 설치될 수 있다. 또한, 피동래칫(64)은 구동래칫(54)과 동일한 크기로 형성된다. 로터(60) 타단의 중앙부에는 롤러(70)의 회전을 지지하고 로터(60)의 고정축(30)에 대한 직선운동을 안내하기 위하여 안내축(66)이 형성될 수 있다. 안내축(66)의 일단은 하우징(90)에 삽입되어 로터(60)의 직선운동을 안내한다.

<49> 튜브(80)는 로터(60)의 회전에 따라 공전하는 복수의 롤러(70) 중 적어도 한개의 롤러(70)와 접하는 위치에 설치된다. 튜브(80)의 일단은 도시되지 않았지만 잉크젯 헤드 노즐과 연결되어 있다. 통상적으로 튜브(80)는 복수의 롤러(70)가 공전하는 궤도의 절반 정도에서만 접촉하도록 롤러(70) 주변에 설치되어 있다. 따라서, 로터(60)가 구동기어(40)에 의해 회전하는 경우에는 한개의 롤러(70)만이 튜브(80)를 압축한 상태로 회전하게 된다. 튜브(80)는 고탄성을 갖고 있어 롤러(70)에 의해 압축되었다 원상태로 복귀하는 경우의 복원력이 큰 재질로 성형한다. 즉, 튜브(80)의 복원력이 로터(60)와 래칫휠(50)을 구동기어(40) 쪽으로 밀수 있는 정도가 되는 것을 사용하여야 한다.

<50> 하우징(90)은 펌프장치에 이물질이 들어가지 않도록 상기와 같은 구성요소들을 수납하며, 특히 튜브(80)를 견고하게 고정시킨다. 하우징(90)의 일단에는 로터(60)의 안내축(66)이 끼워지는 안내구멍(92)이 형성되어 있다. 또한, 하우징(90)의 내측에는 로터 스톱퍼(94, 도 7 참조)가 돌설되어 있다. 로터 스톱퍼(94)는 구동기어(40)가 정지하고 있는 경우에 롤러(70)가 튜브(80)를 예압하도록 로터(60)의 일단부를 지지하는 역할을 한다. 이때, 롤러(70)가 튜브(80)를 예압하도록 하는 것은 래칫휠(50)에 의해 로터(60)가 회전하기 시작할 때, 로터(60)가 헛도는 것을 방지하기 위함이다. 따라서 예압의 크기는 튜브(80)에 부압이 발생할 정도로 압축하지 않으면서도, 롤러(70)와 튜브(80) 사이에 일정한 마찰력이 발생할 수 있는 정도로 설정한다(도 7 참조).

<51> 이하, 상기와 같은 구성을 갖는 본 발명에 의한 잉크젯 프린터의 펌프장치의 작동에 대하여 첨부된 도 7 내지 도 9c를 참조하여 상세하게 설명한다.

<52> 모터(미도시)에 의해 전동기어(22)가 회전하면, 고정축(30)에 조립된 구동기어(40)가 고정축(30) 상에서 회전한다. 구동기어(40)가 회전하면 구동기어(40)와 일체로 형성

된 스톱퍼(42)가 일방향으로 동시에 회전한다. 스톱퍼(42)가 반시계방향(도 9a의 화살표 방향)으로 회전하면, 도 9a와 같이 로터(60)와 이격되어 있던 래칫휠(50)이 스톱퍼(42)의 돌기부(44)에 의해 아래방향으로 이동한다. 돌기부(44)가 캠홈(52)의 일정지점(52b, 도 6 참조)까지 이동하면 래칫휠(50)의 구동래칫(54)이 로터(60)의 피동래칫(64)과 치합된다. 돌기부(44)가 계속 회전하면 래칫휠(50)과 로터(60)가 아래로 밀려 복수의 롤러(70)가 튜브(80)를 가압하게 된다. 돌기부(44)가 캠홈(52)의 최상단(52c, 도 6 참조)에 도착하면, 롤러(70)에 의해 튜브(80)가 도 8 및 9c에 도시된 바와 같이 완전히 압축된다. 즉, 튜브(80)의 내경이 완전히 압착된 상태가 된다. 이어서 돌기부(44)가 계속 회전을 하면 래칫휠(50)도 돌기부(44)와 같이 회전을 하게 된다, 래칫휠(50)이 회전하면 래칫휠(50)의 구동래칫(54)에 맞물린 피동래칫(64)도 일체로 회전을 하게 된다. 따라서 로터(60)가 회전을 하게 되고, 로터(60)에 설치된 복수의 롤러(70)는 튜브(80)를 압축한 상태에서 로터(60)의 중심을 기준으로 공전하게 된다. 2개의 롤러(70)가 설치된 로터(60)가 회전하면, 최초에는 2개의 롤러(70)가 동시에 튜브(80)를 누른 상태에서 한개의 롤러(70)만 튜브(80)를 압축한 상태에서 회전하고 다른 한개의 롤러(70)는 튜브(80)와 접촉하지 않는 상태에서 회전한다. 로터(60)의 회전이 계속되어 한개의 롤러(70)가 튜브(80)에서 떨어지는 순간 다른 롤러(70)는 튜브(80)와 접촉을 시작하게 된다. 따라서, 로터(60)가 회전을 계속하면 2개의 롤러(70)는 번갈아 가며 튜브(80)를 압축하면서 회전하게 된다. 롤러(70)가 튜브(80)를 압축하면 튜브(80)에는 부압이 발생하여 대기압과의 압력 차로 잉크젯 헤드 노즐로부터 잉크를 빨아들이는 흡입동작을 하게 된다.

<53> 흡입동작이 완료되면, 모터가 정지하여 전동기어(22)가 회전을 멈춘다. 전동기어(22)가 정지하면 구동기어(40)도 정지하게 된다. 구동기어(40)가 정지하면 스톱퍼(42)의 돌기부(44)에 의해 로터(60)에 가해지던 힘이 소멸된다. 그러면, 튜브(80)의 복원력에 의해 튜브(80)가 원상태로 복귀되면서 롤러(70)를 상측으로 민다. 롤러(70)가 상측으로 힘을 받으면 로터(60)가 고정축(30)을 따라 축방향으로 이동하게 된다. 로터(60)가 상측으로 이동하면 피동래칫(64)이 상향으로 이동하고 이 피동래칫(64)에 의해 래칫휠(50)이 상향으로 이동하여 도 9a와 같이 최초상태로 복귀한다. 즉, 구동기어(40)가 정지하면, 튜브(80)의 복원력에 의해 로터(60)와 래칫휠(50)이 상향으로 이동하여 튜브(80)가 가압되지 않는 최초의 상태로 자동적으로 복귀된다.

<54> 또한, 또 다른 실시예로 튜브(80)를 원상태로 복귀시키기 위해 모터를 역방향으로 회전시켜 래칫휠과 로터를 상향으로 이동시킬 수 있다. 이때는 스톱퍼가 역방향으로 회전하면 래칫휠이 상향으로 이동될 수 있도록 래칫휠의 캠홈을 변경하여야 한다.

<55> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 의한 잉크젯 프린터의 펌프장치에 의하면 댐퍼판을 사용하지 않기 때문에 장시간 사용하여도 흡입동작의 신뢰성이 저하되지 않으며, 충돌소음도 발생하지 않는다. 또한, 테이퍼 롤러가 항상 튜브와 접촉하고 있으므로 튜브가 롤러 위로 올라가는 경우도 없으며, 부품공수도 절감된다.

【발명의 효과】

<56> 상기에서 설명한 바와 같이 본 발명에 의한 잉크젯 프린터의 펌프장치에 의하면, 장시간 사용하여도 펌프장치의 흡입동작 신뢰성이 저하되지 않는다.

- <57> 또한, 본 발명에 의하면 동작 중에 롤러에 의한 충돌소음이 발생하지 않고, 튜브가 롤러 위로 올라가지 않는 잉크젯 프린터의 펌프장치를 제공할 수 있다.
- <58> 또한, 본 발명에 의한 잉크젯 프린터의 펌프장치에 의하면 펌프장치의 제조에 필요한 부품공수가 절감될 수 있다.
- <59> 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

잉크젯 헤드 노즐에 부압을 가하는 잉크젯 프린터의 펌프장치에 있어서,
상기 잉크젯 헤드 노즐부와 연결되며, 반원형으로 설치된 튜브;
상기 튜브의 내측에 상기 튜브와 접촉되도록 설치되며, 테이퍼 형상을 갖는 복수의 롤러;
상기 복수의 롤러가 설치되며, 일방향으로 회전하는 경우에는 상기 복수의 롤러 중 적어도 하나의 롤러가 상기 튜브를 가압하면서 회전하도록 하고, 정지한 경우에는 상기 튜브의 복원력에 의해 상기 복수의 롤러가 상기 튜브를 가압하지 않는 상태로 돌아가도록 하는 로터;를 포함하며,
상기 로터가 일방향으로 회전하면 상기 튜브가 압축되어 상기 잉크젯 헤드 노즐에 부압이 발생하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 펌프장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 롤러는 상기 로터에 자유롭게 회전할 수 있도록 설치된 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 펌프장치.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서, 상기 복수의 롤러는 상기 로터에 180도 간격으로 2개가 설치된 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 펌프장치.

【청구항 4】

잉크젯 헤드 노즐에 부압을 가하는 잉크젯 프린터의 펌프장치에 있어서,

고정축;

상기 고정축에 자유롭게 회전할 수 있도록 조립된 구동기어;

상기 구동기어의 일측으로부터 돌설된 스톱퍼;

상기 고정축에 자유롭게 회전할 수 있도록 조립되며, 하단에는 구동래치가 형성된 래칫휠;

상기 구동기어가 일방향으로 회전하면 상기 스톱퍼에 의해 상기 래칫휠이 상기 고정축을 따라 상기 구동기어에서 멀어지도록 상기 래칫휠에 형성된 캠홈;

상기 고정축에 축방향으로 이동할 수 있도록 조립되며, 상단에는 상기 구동래치와 맞물릴 수 있는 피동래치가 형성된 로터;

상기 로터에 자유롭게 회전할 수 있도록 설치되며, 테이퍼 형상을 갖는 복수의 롤러; 및

상기 복수의 롤러와 접하도록 설치되며, 상기 잉크젯 헤드 노즐과 연결되는 튜브; 를 포함하며,

상기 구동기어가 일방향으로 회전하면 상기 스톱퍼에 의해 상기 로터가 상기 고정축을 따라 이동하여 상기 복수의 롤러 중 적어도 하나가 상기 튜브를 압축하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 펌프장치.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서, 상기 구동기어가 정지하거나 반대방향으로 회전하면 상기 튜브의 복원력에 의해 상기 로터가 상기 고정축을 따라 반대방향으로 이동하여 상기 튜브가 원상태로 복귀되는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 펌프장치.

【청구항 6】

제 4 항에 있어서, 상기 복수의 롤러는 상기 로터에 180도 간격으로 2개가 설치된 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 펌프장치.

【청구항 7】

제 4 항에 있어서, 상기 튜브는 상기 로터, 래칫휠, 및 구동기어를 감싸는 하우징에 설치된 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 펌프장치.

【청구항 8】

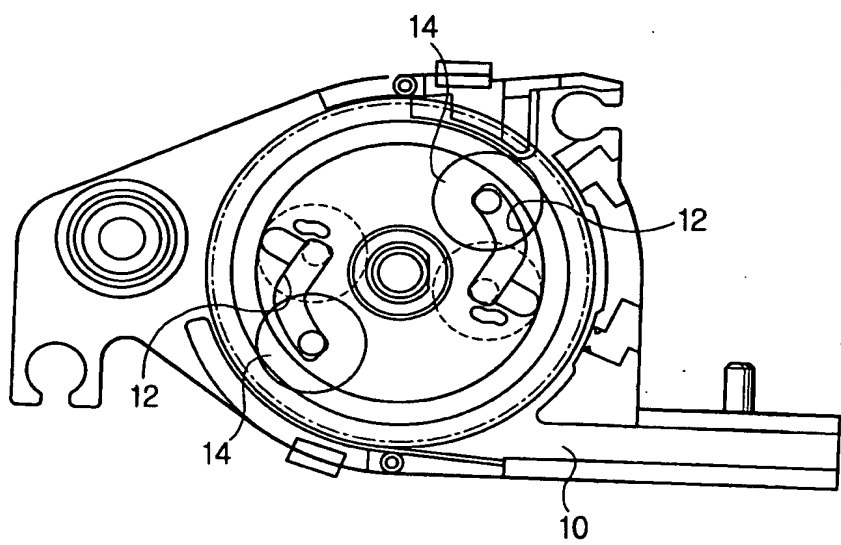
제 7 항에 있어서, 상기 하우징의 내측에는 상기 로터가 정지하고 있는 경우에 상기 복수의 롤러가 상기 튜브와 접촉을 유지할 수 있도록 하는 로터 스톱퍼가 형성된 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 펌프장치.

【청구항 9】

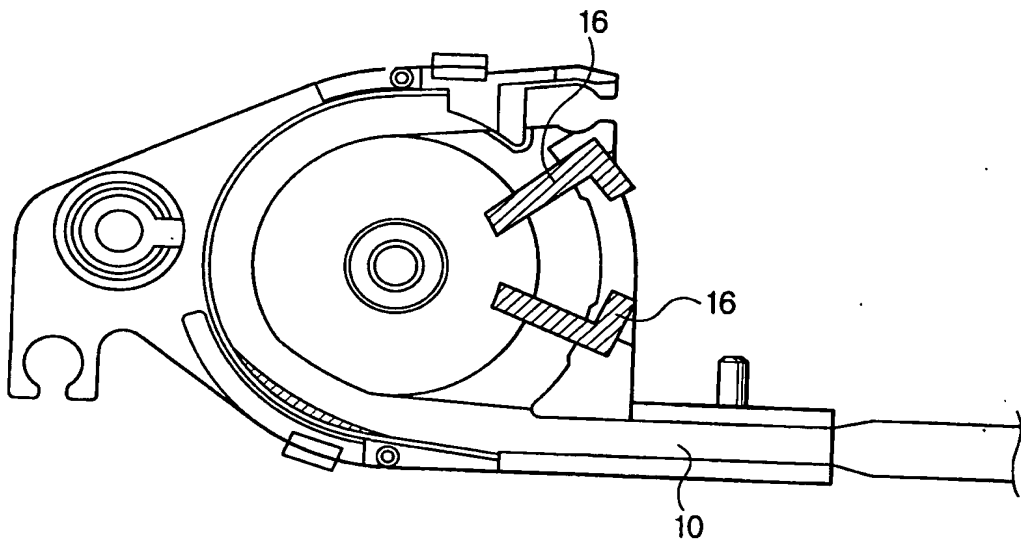
제 4 항에 있어서, 상기 구동래칫 및 피동래칫의 경사는 상기 래칫휠이 반대 방향으로 회전할 때, 상기 구동래칫에 의해 상기 복수의 롤러가 상기 튜브에 가하는 힘이 상기 튜브의 복원력보다 작도록 설정된 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 펌프장치.

【도면】

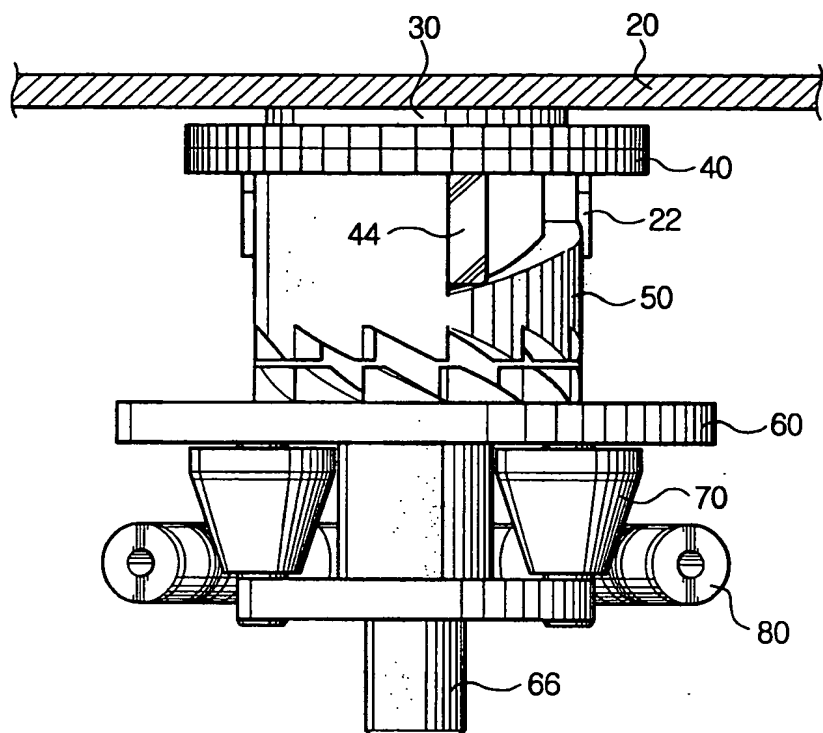
【도 1】



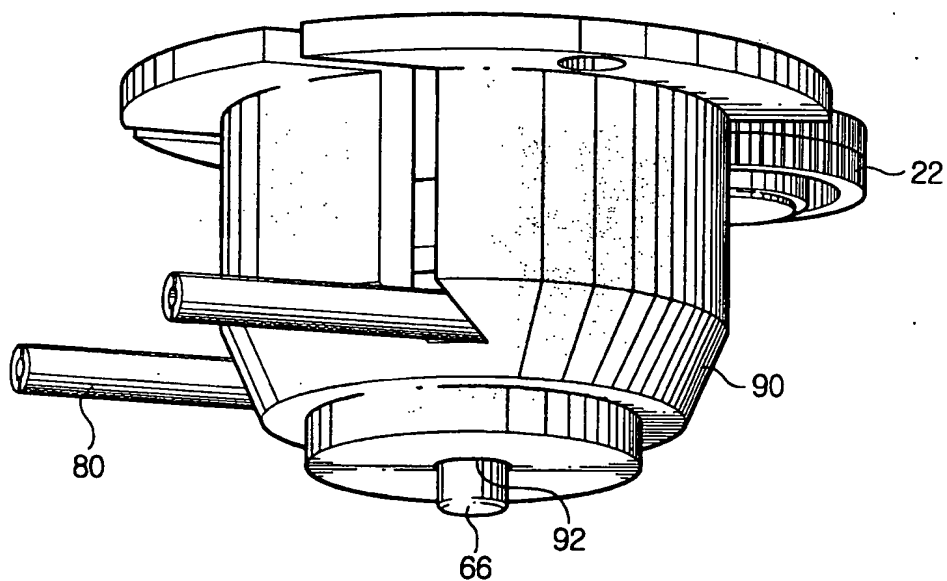
【도 2】



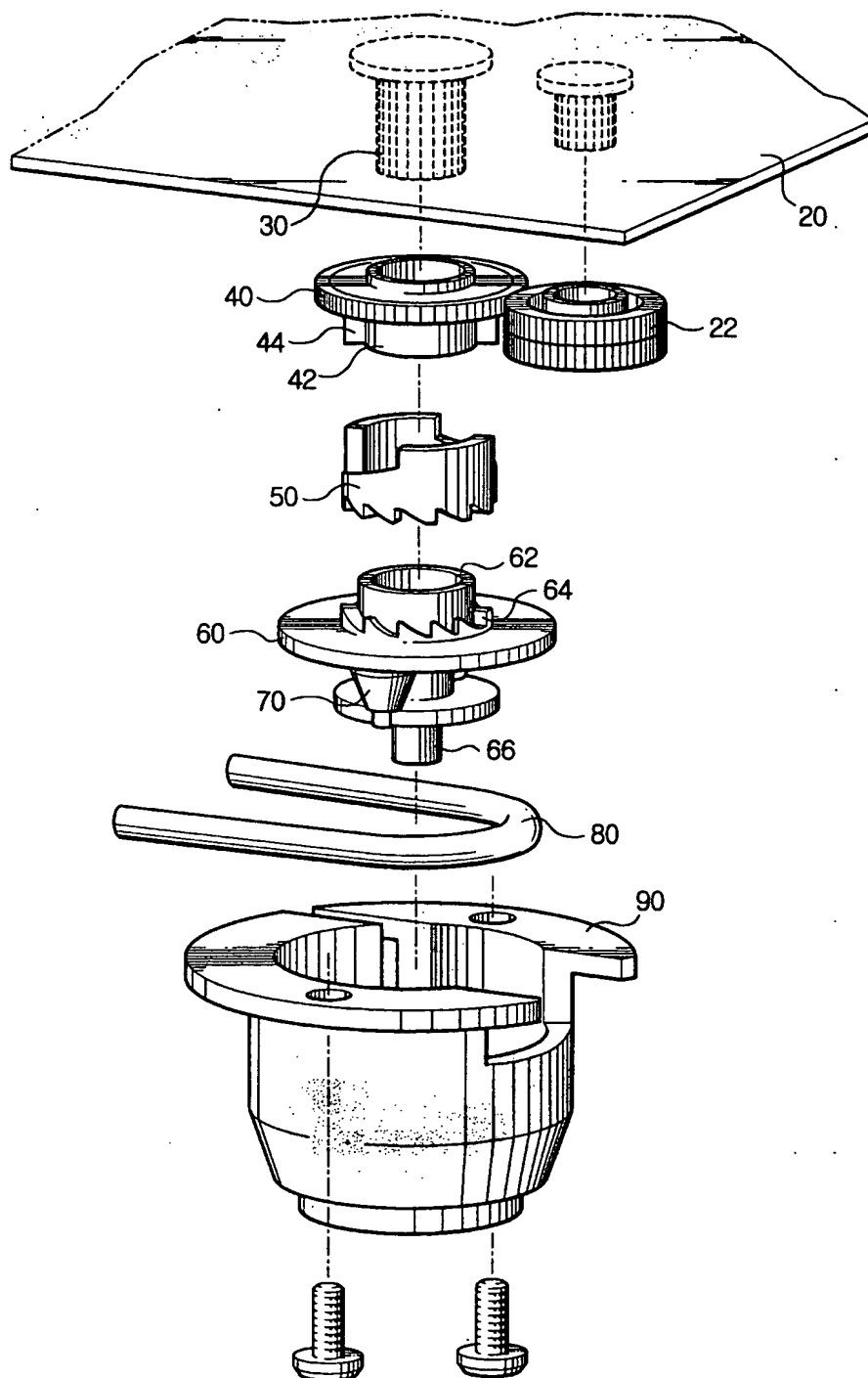
【도 3】



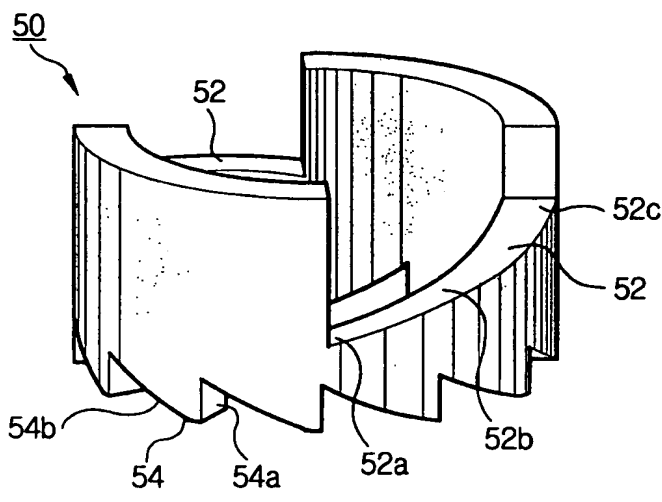
【도 4】



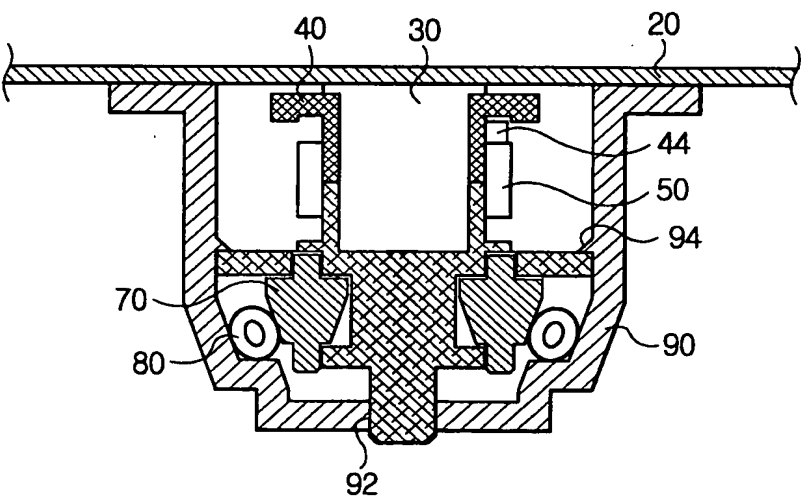
【도 5】



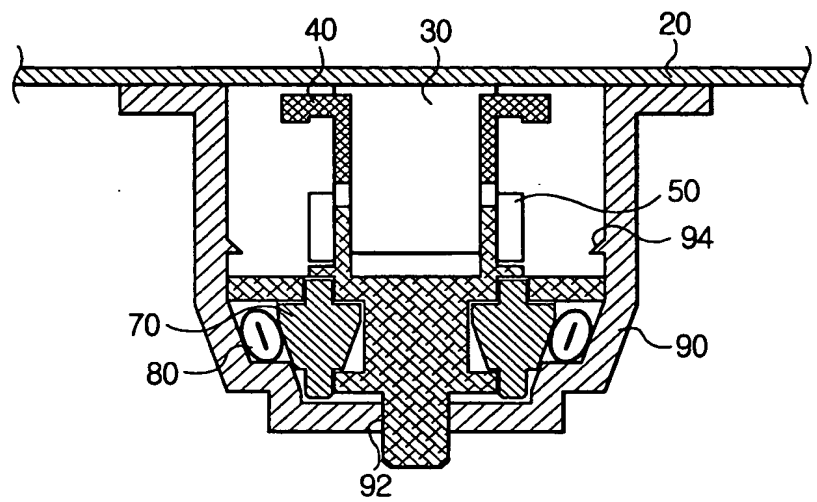
【도 6】



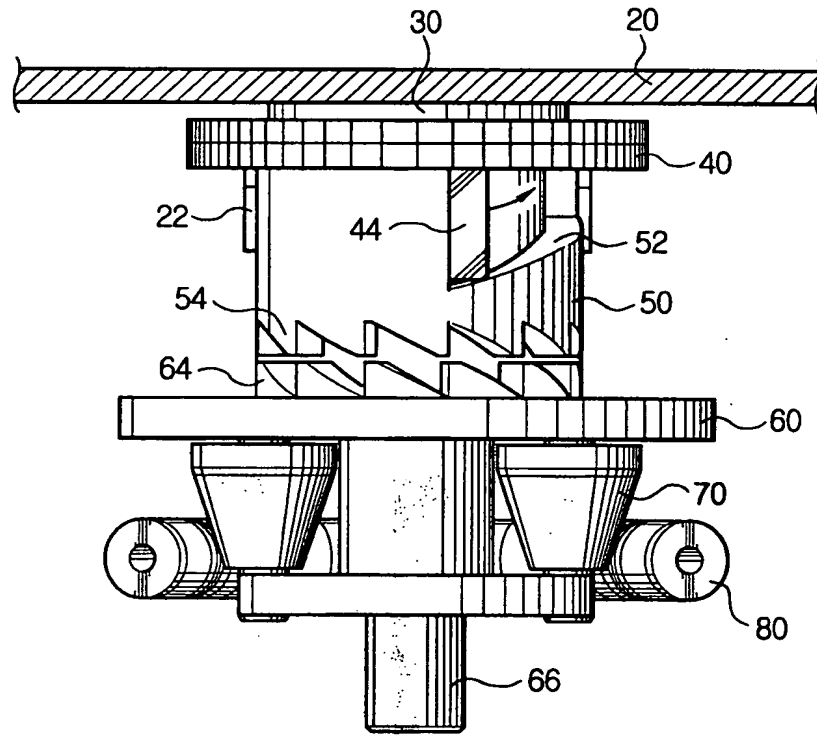
【도 7】



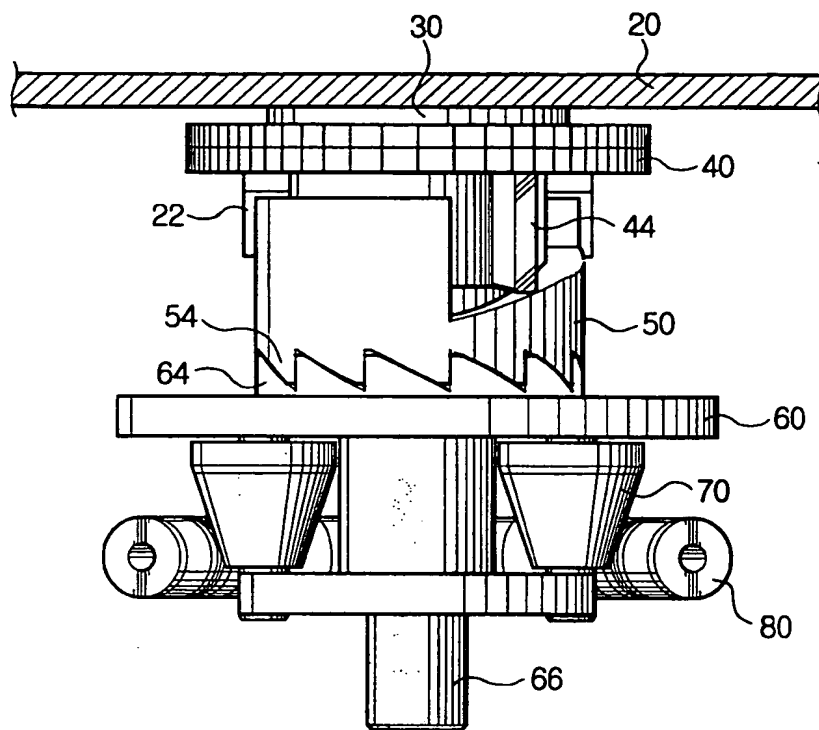
【도 8】



【도 9a】



【도 9b】



【도 9c】

